

■ Multi-Sensor Monitoring im Heimbereich

Fraunhofer IPMS
Geschäftsfeld Lifetronics
Maria-Reiche-Straße 2
01169 Dresden



Fraunhofer Institut
Photonische
Mikrosysteme

Sebastian Zaunseder
sebastian.zaunseder@ipms.fraunhofer.de

Lifetronics / Zaunseder



■ Technische Voraussetzungen

■ Sensorik / Hardware

- ▶ Fortschreitende Miniaturisierung
- ▶ Sinkender Energiebedarf
- ▶ Leistungsstarke Komponenten

■ Kommunikation

- ▶ Erhöhte Datenraten
- ▶ Energieschonende Übertragungsmöglichkeiten

■ Signalverarbeitung

- ▶ Robuste Signalverarbeitungsmethoden
- ▶ Algorithmische Vernetzung verschiedener Signale möglich

→ Überwachung und inhaltliche Vernetzung verschiedenster Parameter im Bereich der Langzeitüberwachung von Patienten möglich

Ziele Lifetronics (Fraunhofer IPMS)

- Entwicklung alltagstauglicher Systeme zum Langzeitmonitoring im Heimbereich (ambulant (kontinuierliche Messung) und stationär (intermittierende Messung) eingesetzte Sensorik)
- **Bearbeitete Felder**
 - Weiterentwicklung im Einsatz befindlicher medizinischer Sensorik gemäß aktueller Bedürfnisse und Möglichkeiten (Aufnahmequalität, Qualität der Auswertung, Laufzeit, drahtlose Vernetzung)
 - Entwicklung neuartiger medizinischer Sensorik unter Nutzung erweiterter technischer Möglichkeiten
 - Vernetzung verschiedener medizinischer Sensorik zur Erstellung ganzheitlicher Patientenbilder (Datenfusion, Signalverarbeitung, Datenmanagement)
- Anwendungsunabhängige Zielstellungen bei der Entwicklung
 - ▶ Hohe Aussagekraft
 - ▶ Alltagstauglichkeit
 - ▶ Leichte Bedienbarkeit

Sensorik

Anwendung	Sensorik		Anwendung
Herzrhythmusstörungen, Stressbelastung	Elektro- kardiographie	Impedanz- kardiographie	Herzschlagvolumen, Herz- Zeit-Volumen
Aktivitätsprotokolle	Bewegung	Gewichts- messung	Langzeit- Gewichtsentwicklung
Atemfrequenz	Atmung	Blutzucker- messung	Entwicklung Blutzuckerspiegel
Langzeit- Blutdruckentwicklung	Blutdruck- messung	Plethys- mographie	Sauerstoffsättigung

Sensorik

Anwendung	Sensorik		Anwendung
Herzrhythmusstörungen, Stressbelastung	Elektrokardiographie	Impedanzkardiographie	Herzschlagvolumen, Herz-Zeit-Volumen
Aktivitätsprotokolle	Bewegung	Gewichtsmessung	Langzeit-Gewichtsentwicklung
Atemfrequenz	Atmung	Blutzuckermessung	Entwicklung Blutzuckerspiegel
Langzeit-Blutdruckentwicklung	Blutdruckmessung	Plethysmographie	Sauerstoffsättigung

➔ Krankenhausnachsorge z.B. nach Herzinfarkten; kontextbasierte Bewertung kardialer Arrhythmien

Sensorik

Anwendung	Sensorik		Anwendung
Herzrhythmusstörungen, Stressbelastung	Elektrokardiographie	Impedanzkardiographie	Herzschlagvolumen, Herz-Zeit-Volumen
Aktivitätsprotokolle	Bewegung	Gewichtsmessung	Langzeit-Gewichtsentwicklung
Atemfrequenz	Atmung	Blutzuckermessung	Entwicklung Blutzuckerspiegel
Langzeit-Blutdruckentwicklung	Blutdruckmessung	Plethysmographie	Sauerstoffsättigung

➔ Langzeitüberwachung mechanische Herzaktivität

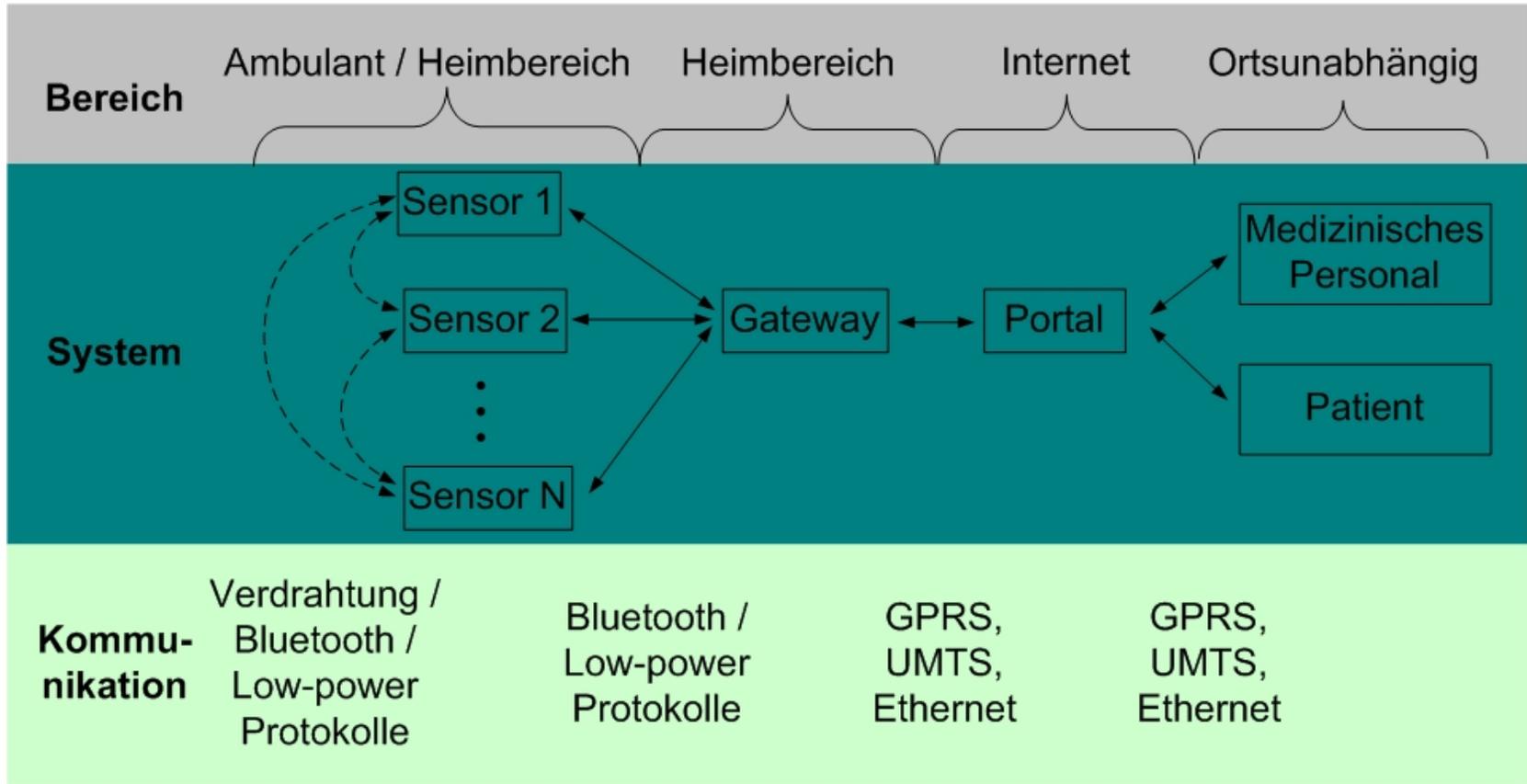
Sensorik

Anwendung	Sensorik		Anwendung
Herzrhythmusstörungen, Stressbelastung	Elektro- kardiographie	Impedanz- kardiographie	Herzschlagvolumen, Herz- Zeit-Volumen
Aktivitätsprotokolle	Bewegung	Gewichts- messung	Langzeit- Gewichtsentwicklung
Atemfrequenz	Atmung	Blutzucker- messung	Entwicklung Blutzuckerspiegel
Langzeit- Blutdruckentwicklung	Blutdruck- messung	Plethys- mographie	Sauerstoffsättigung

➔ Überwachung Alltagsbelastung im Heimbereich

Anwendung Multisensor Langzeitmonitoring im Heimbereich

Systemkonzept Multisensor System zum Einsatz im Heimbereich



Anwendung Multisensor Langzeitmonitoring im Heimbereich

Komponenten

- ▶ EKG + Aktivität
 - Aktivitätsprofile über längere Zeiträume (Tagesprofile)
 - Kontextbasierte EKG-Auswertung
 - Effizientes Betriebsverhalten durch Signalverarbeitung im Gerät (reduzierte Datenübertragung)
- ▶ Blutdruck
- ▶ Waage

Features

- ▶ Keine Nutzerinteraktion notwendig
- ▶ Ganzheitliches Patientenprofil
- ▶ Modularer Systemaufbau sichert optimale Konfiguration

Effekte

- ▶ Überwachung täglicher Stressbelastung
- ▶ Prävention
- ▶ Patientenmotivation



Zusammenfassung

- Einfache Bedienung und effizientes Betriebsverhalten für Akzeptanz im Heimbereich eingesetzter medizinischer Geräte entscheidend
- Wunsch nach Fusion von Sensordaten wird aufgrund des hohen medizinischen Nutzens zunehmen
- Zusätzlich zur besseren Überwachung resultiert besondere Motivation aus kontinuierlichem Monitoring
- Effektiver Einsatz neuartiger Technologien (insbesondere drahtlose Kommunikation und webbasiertes Datenmanagement) ist in der Lage medizinische Versorgung bei niedrigeren Kosten zu verbessern

Danke für Ihre Aufmerksamkeit